

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-249292

(43) 公開日 平成4年(1992)9月4日

(51) Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/00	A	8121-5G		
G 0 6 F 15/62	3 2 0 A	8125-5L		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平3-36804

(22) 出願日 平成3年(1991)2月5日

(71) 出願人 000006079

ミノルタカメラ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 鈴木 克知

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社

内

(72) 発明者 公文 俊彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社

内

(74) 代理人 弁理士 久保 幸雄

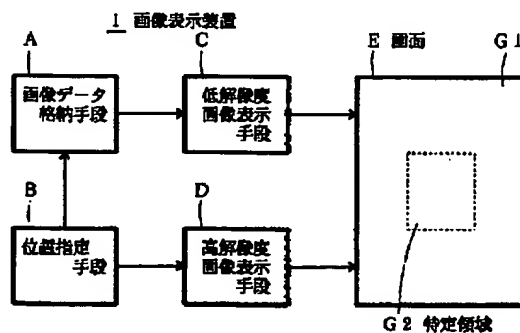
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示方式及び装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は画像表示方式及び装置に関し、大画面であっても、注目部分を鮮明に表示し且つ画像の広い領域を表示することの可能な画像表示方式及び装置を提供することを目的としている。

【構成】 表示すべき画像データを格納する画像データ格納手段Aと、画像を表示するための画面Eと、前記画像データに基づく画像を前記画面Eに低解像度で表示するための低解像度画像表示手段Cと、前記画面E内における特定領域G2の位置を指定するための位置指定手段Bと、前記位置指定手段Bにより指定された特定領域G2の前記画像データに基づく画像を前記画面Eに高解像度で表示するための高解像度画像表示手段Dとを有して構成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】画面に画像を表示するに際し、画像の一部のみを高解像度で表示し、画像の他の部分を低解像度で表示することを特徴とする画像表示方式。

【請求項2】表示すべき画像データを格納する画像データ格納手段と、画像を表示するための画面と、前記画像データに基づく画像を前記画面に低解像度で表示するための低解像度画像表示手段と、前記画面内における特定領域の位置を指定するための位置指定手段と、前記位置指定手段により指定された特定領域の前記画像データに

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、大画面においても注目部分を鮮明に表示することの可能な画像表示方式及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年において、大画面による画像表示の要求が高まっている。

【0003】従来においては、例えばCRT（ブラウン管）を用いたCRT表示装置では、大画面を実現するためには管面の大きなCRTを用いることとなる。

【0004】また、特に大きい画面に画像を表示するために、画面となるスクリーン、透過型の液晶パネル、及び液晶パネルに表示された画像をスクリーンに投影するための光源からなる投影表示装置が用いられている。

【0005】このような投影表示装置では、画面をさらに大きくするためには、それに応じてスクリーンを大きくするとともに、液晶パネルに表示された画像をスクリーンへの拡大倍率を大きくして投影することとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のいずれの表示装置においても、画面が大きくなると、画面の縦横の表示画素数（ドット数）が変わりなく同じである場合には、表示画素間の間隔が大きくなるため、画像の見掛け上の解像度が低下し、画面を見る者にとっては画像の鮮明度が低下する。

【0007】そのため、従来のCRT表示装置においては、大画面且つ高解像度の表示を実現するために、水平及び垂直の走査周波数を高くする必要があった。

【0008】しかし、画面の走査周波数を高くすることは、技術的に高度となるためコストが極めて高くつくとともに、走査周波数には上限があるため解像度に限界がある。

【0009】また、従来の投影表示装置においては、大画面且つ高解像度の表示を実現するために、透過型の液晶パネルの表示画素数及び光源の光度を大きくする必要があり、これもやはりコスト的に高くつく。

2

【0010】つまり、結局、いずれの場合にも大画面且つ高解像度を実現するためには、画面の大きさ及び表示ドット数がいずれも増大するため表示装置のコストが大幅に高くなってしまふ。

【0011】これに対して、画面を大きくせず、詳細にしたい注目部分の画像を画面上で拡大して表示させることも考えられるが、この場合には、その注目部分の画像を詳細に見ることはできるが、画面上に表示される画像の領域が狭くなるため元の画像の全体又は広い領域を一画面で見渡すことができない。

【0012】本発明は、上述の問題に鑑み、大画面であっても、注目部分を鮮明に表示し且つ画像の広い領域を表示することの可能な画像表示方式及び装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る方式は、上述の課題を解決するため、画面に画像を表示するに際し、画像の一部のみを高解像度で表示し、画像の他の部分を低解像度で表示する。

【0014】請求項2の発明に係る装置は、図1に示すように、表示すべき画像データを格納する画像データ格納手段Aと、画像を表示するための画面Eと、前記画像データに基づく画像を前記画面Eに低解像度で表示するための低解像度画像表示手段Cと、前記画面E内における特定領域G2の位置を指定するための位置指定手段Bと、前記位置指定手段Bにより指定された特定領域G2の前記画像データに基づく画像を前記画面Eに高解像度で表示するための高解像度画像表示手段Dとを有してなる。

【0015】

【作用】低解像度画像表示手段Cは、画像データ格納手段Aに格納された画像データに基づいて、特定領域G2を除いた画面Eの全体に画像を表示する。

【0016】高解像度画像表示手段Dは、画像データ格納手段Aに格納された画像データに基づいて、画面Eの特定領域G2に画像を表示する。

【0017】画面Eには、高解像度で表示された画像と低解像度で表示された画像が連続して1つの画像を形成する。

【0018】

【実施例】図2は本発明に係る画像表示装置2のブロック図である。

【0019】画像表示装置2は、ホストコンピュータ10、表示制御装置11、CRT表示装置12、プリンタ装置13、外部メモリ14、キーボード15、マウス16などから構成されている。

【0020】ホストコンピュータ10は、種々のアプリケーションを実行し、表示又は印刷すべき印字データ又は画像データ（以下「画像データ」という）を信号線B1又はB2から出力する。

【0021】表示制御装置11は、ホストコンピュータ10の信号線B1から出力される画像データを、内部のビットマップ方式のメモリ上にイメージとして編集し、その画像データをキーボード15又はマウス16からの操作入力信号に基づいて部分高解像度表示処理し、CRT表示装置12又はプリンタ装置13に出力してその画像を表示し又は印刷する。その画像データを外部メモリ14に記憶させることも可能である。部分高解像度表示処理については後で詳述する。

【0022】一方、ホストコンピュータ10の信号線B2から出力される画像データは、加工することなくCRT表示装置12に出力して表示する。これは、主として、ホストコンピュータ10におけるプログラムの実行結果を表示する操作画面のための画像データである。

【0023】信号線B2からの画像データを表示している際には、キーボード15及びマウス16からの操作入力信号に対して、表示制御装置11での処理は行われずに信号線B3によってそのままホストコンピュータ10へ出力され、ホストコンピュータ10におけるアプリケーションの処理のために使用される。

【0024】本明細書において、信号線B1からの画像データを部分高解像度表示処理するモードを部分高解像度モードといい、信号線B2からの画像データを直接に表示するモードを直接表示モードという。

【0025】CRT表示装置12は、信号線B6によって送られてくる画像データを画面12a上に表示する。なお、信号線B6には、輝度信号、水平掃引信号、垂直掃引信号が含まれる。

【0026】プリンタ装置13は、信号線B7から送られてくる画像データに基づいて、用紙にその画像を印刷(印字)する。

【0027】外部メモリ14は、例えばハードディスク装置、フロッピーディスク装置などの補助記憶装置からなっている。

【0028】キーボード15及びマウス16は、表示制御装置11の操作を行うためのものであるが、ホストコンピュータ10の操作をも兼用して行うことができる。

【0029】なお、マウス16には、表示制御装置11とホストコンピュータ10との両方の操作に共通で使用する2つの設定用ボタン16a、16b、及び表示モードを切り換えるため表示制御装置11に専用で使用する切換えボタン16cが設けられている。

【0030】図3は表示制御装置11の構成を示すブロック図である。

【0031】表示制御装置11は、主制御部21、ユーザメモリ22、フォントメモリ23、表示制御部24、DMAC25、プリンタIF26、メモリIF27、及びビデオIF28などから構成されている。

【0032】主制御部21は、MPU(マイクロプロセッサユニット)などからなり、信号線B1から送られ

てくる画像データを解析し、フォントデータを用いてフレームメモリ31にイメージとして展開し、また、部分高解像度表示処理、その他の処理を実行する。

【0033】ユーザメモリ22は、読み書き可能なメモリであり、その中にはフレームメモリ31、ワークAメモリ32、ワークBメモリ33が設けられている。

【0034】フォントメモリ23は、フォントデータを格納したメモリである。

【0035】表示制御部24には、部分高解像度表示処理の実行のために、ビデオ制御部34、高解像用VRAM35、低解像用VRAM36が設けられている。

【0036】DMAC25は、フレームメモリ31からワークAメモリ32又は高解像用VRAM35へのデータ転送、その他の各種メモリ間のデータ転送を制御する。

【0037】また、主制御部21には、部分高解像度モードにおける高解像度表示領域と低解像度表示領域との平均輝度(以下、単に「輝度」ということがある)の比を調整するための操作パネルPが接続されている。

【0038】プリンタIF26、メモリIF27、ビデオIF28は、それぞれ、プリンタ装置13、外部メモリ14、ホストコンピュータ10との間のインタフェースである。

【0039】図6は操作パネルPの正面図である。

【0040】図6において、自動調整キーPaは、低解像度表示領域において1画素として表示される部分の明るさを予め決められている所定の値に設定して、低解像度表示領域と高解像度表示領域との平均輝度を同一にするための操作キーである。

【0041】手動調整キーPbは、低解像度表示領域と高解像度表示領域との平均輝度の比をマニュアルで調整するためのキーであり、手動調整キーPbが操作されると、低解像度表示領域の輝度がダイヤルPcの設定値に対応する値に設定される。

【0042】主制御部21は、操作パネルPによる設定状態に基づいて、低解像度表示領域の輝度を調整するための信号を表示制御部24に送信する。

【0043】次に、表示制御装置11による部分高解像度表示処理について説明する。

【0044】図7は画像表示装置2における画像データの流れを示す図、図8は画像表示装置2における部分高解像度表示処理を説明するための図である。

【0045】ホストコンピュータ10の信号線B1から出力される画像データは、主制御部21によって、フレームメモリ31に一旦格納される。

【0046】図8(a)に示す例では、フレームメモリ31には、画面の中央上方に「TEST」の文字、画面の中央下方に三角形の図形を表示するための画像データが格納されている。

【0047】また、フレームメモリ31において、ほぼ

中央位置の矩形領域が高解像度表示領域G2として指定されている。高解像度表示領域G2は、マウス16によって画面上の任意の位置が指定可能である。高解像度表示領域G2以外の領域は低解像度表示領域G1である。

【0048】まず、低解像度表示領域G1の表示（低解像度表示）のために、フレームメモリ31に格納された画像データを、図8（b）に示すようにCRT表示装置12の画面に表示可能なサイズに縮小してワークメモリ32に転送する。この縮小転送処理は、比較的に長い時間（例えば数百ms）を要するため、これよりも長い所定の周期で繰り返して実行される。

【0049】次に、図8（c）に示すように、ワークメモリ32内の画像データを、高解像度表示領域G2と重複する領域をマスキングしてワークメモリ33へ転送（コピー）する。

【0050】なお、フレームメモリ31の内容が変化しない限りは、フレームメモリ31からワークメモリ32への縮小転送処理を実行せず、ワークメモリ32の内容を、指定された高解像度表示領域G2をマスキングしてワークメモリ33へ転送する処理を繰り返す。

【0051】そして、図8（d）に示すように、ワークメモリ33の内容を低解像度用VRAM36に転送する。

【0052】一方、高解像度表示領域G2の表示（高解像度表示）のために、図8（c）に示すように、フレームメモリ31に格納された画像データの内、高解像度表示領域G2の画像データを高解像度用VRAM35へ転送する。

【0053】低解像度表示領域G1及び高解像度表示領域G2の画像データを、ビデオ制御部34によって合成処理し、図8（f）に示すように、CRT表示装置12の画面12a上に部分高解像度表示する。

【0054】また、ホストコンピュータ10の信号線B2からの画像データは、ビデオ制御部34によってそのまま画面12aに表示される。

【0055】次に、ビデオ制御部34による合成処理について説明する。

【0056】図9はビデオ制御部34におけるCRT表示装置12の掃引信号を示す図である。

【0057】ビデオ制御部34は、低解像度表示領域G1と高解像度表示領域G2とを時間的に交互に表示するように画面12aを走査する。

【0058】つまり、画面12aに低解像度表示を行う際には、図9（a）に示すように、水平掃引信号S2L及び垂直掃引信号S3Lによって画面12aの全体を水平方向及び垂直方向に走査するとともに、低解像度用VRAM36から読み出した画像データに基づいて輝度変調を行う。

【0059】また、画面12aに高解像度表示を行う際には、図9（b）に示すように、高解像度表示領域G2

の大きさに対応するように振幅が圧縮され且つ高解像度表示領域G2の位置（左上端）に対応するようにオフセット値（バイアス値）が与えられた水平掃引信号S2H及び垂直掃引信号S3Hによって高解像度表示領域G2を走査するとともに、高解像度用VRAM35から読み出した画像データに基づいて輝度変調を行う。

【0060】低解像度表示と高解像度表示とにおける水平掃引信号、垂直掃引信号、及び輝度変調のそれぞれの周波数は、互いに同一である。つまり、低解像度表示と高解像度表示とにおける画素数は互いにほぼ同一であるが、高解像度表示領域G2は画面12aの全領域よりも狭いので、高解像度表示領域G2の画素密度が低解像度表示領域G1よりも高くなり、高解像度表示が行われる。

【0061】したがって、高解像度表示領域G2を狭くすれば、それだけ表示密度を高くすることができる。換言すれば、表示密度の高さに応じて、高解像度表示領域G2が狭くなる。しかし、実際にはCRT表示装置12自体の分解能によって表示可能な密度の限度がある。

【0062】また、低解像度表示領域G1と高解像度表示領域G2とでは、画素密度が相違するため、1つの画素の輝度が同一である場合には高解像度表示領域G2の画像の平均輝度が高くなってしまふ。

【0063】そのため、これらの互いの輝度の比を自動的に調整して均一な輝度の画像が表示されるようになっているとともに、これらの輝度の比をマニュアルで調整することができる。

【0064】次に、CRT表示装置12の表示モードについて説明する。

【0065】図10はCRT表示装置12の画面12aに表示された画像の状態を示す図である。

【0066】図10（a）は画像表示装置2の処理メニューを表示した状態を示す。

【0067】この状態では、画面12aには高解像度表示領域G2が表示されず、全体が低解像度表示領域G1となる。画面12a上にはメニューの選択のためのカーソルマークCMが表示され、マウス16によって移動する。

【0068】この画面12a上においてメニューを選択することにより、プリンタ装置13の起動、プリンタ装置13のエンジンのモードの変更などが行われ、また、表示モードを選択し、直接表示モードと部分高解像度モードとの切り換えが行われる。

【0069】なお、この状態では、キーボード15及びマウス16からの操作入力信号はホストコンピュータ10に出力されない。

【0070】図10（b）は直接表示モードによるホストコンピュータ10の操作画面を表示した状態を示す図である。

【0071】この状態においては、表示のための画像デ

7

ータはホストコンピュータ10において実行されているアプリケーションによって異なり、全画面が同一の解像度となる。

【0072】またこの状態においては、キーボード15及びマウス16からの操作入力信号は表示制御装置11では処理されないため、カーソルマークCMはホストコンピュータ10のアプリケーションによって制御される。

【0073】さて、部分高解像度モードによる部分高解像度表示画面は、上述した図8(f)に示した通りである。

【0074】この状態では、先に説明したように、画面12a上に低解像度表示領域G1及び高解像度表示領域G2が設けられており、高解像度表示領域G2の位置はマウス16によって指定される。

【0075】部分高解像度モードは、例えばプリンタ装置13により印刷を行おうとする画像の状態(印字状態)を予め画面で確認する際に選択される。

【0076】つまり、プリンタ装置13による印字密度に比較してCRT表示装置12による表示密度が低いので、プリンタ装置13による印刷に先立ってCRT表示装置12による通常の表示を行った場合には画像の細かい部分の状態が確認できない。そのため、部分高解像度モードを選択し、確認したい部分又は注目部分を高解像度表示領域G2に指定することによって鮮明に表示することができ、且つ画像の全体を同時に表示して確認することができる。

【0077】なお、CRT表示装置12への表示は、プリンタ装置13により印刷するための画像データの編集とは非同期で行われる。

【0078】次に、表示制御部24の回路例及びその動作について説明する。

【0079】図4は表示制御部24の回路例を示すブロック図である。

【0080】フレームメモリ31からの画像データは、信号線B16を経由して、高解像用VRAM35及び低解像用VRAM36に転送される。この転送は、表示すべき画像データが変化して、これらのVRAM35、36の更新が必要となったときに、主制御装置21の指示によって実行される。

【0081】高解像用VRAM35及び低解像用VRAM36のデータは、以下に説明するように周辺のビデオ制御部34によって、輝度信号S1、水平掃引信号S2、及び垂直掃引信号S3に変換され、CRT表示装置12に出力される。

【0082】また、ビデオ制御部34では、ホストコンピュータ10の信号線B2から入力されてきた画像データも表示するように制御する。

【0083】すなわち、ホストコンピュータ10から直接的に入力される画像データは、フレームメモリ31か

8

ら読み出した画像データとは異なり、ビデオIF28を経た後、RGBのカラー信号線B171~173、及び2つの同期信号線B174、175によって入力される。

【0084】カラー信号線B171~173からの信号は、DA変換器58によりそれぞれアナログ信号に変換されてスイッチ59に入力される。2つの同期信号線B174、175からの信号は、それぞれスイッチ60、61に入力される。

【0085】制御レジスタ51には、CRT表示装置12の表示を一時的に消すための信号S10、低解像度表示領域と高解像度表示領域との平均輝度の比を調整するための信号S10a、直接表示モードと部分高解像度モードとを切り換えるための信号S11、高解像度表示領域G2のX軸(水平方向)とY軸(垂直方向)のオフセット値を与えるためのオフセット信号S12、13、及び高解像用VRAM35又は低解像用VRAM36をアクセスする際にアドレスを切り換える信号S14が、主制御装置21からセットされる。

【0086】信号S11により3つのスイッチ59~61を同時に切り換えることによって、直接表示モードと部分高解像度モードとが切り換えられる。

【0087】信号S11によるスイッチ59~61の切り換えと同時に、フリップフロップ55をリセットし、信号S34を「L」にして低解像度表示サイクルとする。

【0088】これによって、X軸オフセット回路65及びY軸オフセット回路66からのオフセット信号S45、46の出力を禁止し、減衰器67、69を動作させずにスルーとし、輝度制御回路62から出力される輝度信号S1のレベルを予め設定された高い方に切り換え、低解像用VRAM36からの画像データの読み出しに切り換える。

【0089】高解像用VRAM35又は低解像用VRAM36からは、これらに格納されている画像データを所定の単位(例えば16ビット)で順次読み出し、読み出した信号S20を、並直列変換回路57によってシリアル信号S21に変換した後、輝度制御回路62に送る。

【0090】高解像用VRAM35又は低解像用VRAM36を読み出すためのアドレス信号S35は、発振回路52の出力信号S31を分周回路53で分周した信号S32を、アドレスタイミング発生回路54によりカウントして生成する。

【0091】また、発振回路52の出力する信号S31は、並直列変換回路57のシフト用クロックとして使用され、信号S32は、VRAMから読み出したデータ(信号S20)を並直列変換回路57にロードするための信号としても使用される。

【0092】アドレスタイミング発生回路54からは、画像データを表示する際の水平同期信号S36、垂直同

期信号S37、そして、1フレームの表示終了を示す信号S33も出力する。信号S33は、フリップフロップ55に入力され、上述のように低解像度表示サイクルと高解像度表示サイクルとを切り換える信号S34を出力する。

【0093】水平同期信号S41及び垂直同期信号S42は、水平掃引信号発生回路63又は垂直掃引信号発生回路64における掃引信号の起動を行い、その出力信号S43、44は、加算回路68、70によってオフセット信号S45、46と加算され、水平掃引信号S2又は垂直掃引信号S3をCRT表示装置12に出力する。

【0094】減衰器67、69は、高解像度表示サイクルにおいて、掃引信号S43、44の振幅を圧縮して高解像度表示領域G2内のみを走査するためのものである。

【0095】このように、フリップフロップ55からの出力信号S34が「L」と「H」とに交互に切り換わることによって、低解像度表示サイクルと高解像度表示サイクルとが交互に切り換わる。

【0096】図5は輝度制御回路62の回路例を示すブロック図である。

【0097】輝度制御回路62は、加算回路62a、ON-OFFスイッチ62b、トランス62c、及び増幅回路62dから構成されている。高解像度表示サイクルにおいては、フリップフロップ55からの出力信号S34を増幅回路62dで所定の値に増幅し、加算回路62aに入力することで、低解像度表示領域G1における1画素に対応する部分から放射される光量が高くなるように輝度信号S1のレベルが制御され、増幅回路62dの増幅利得を変更することにより低解像度表示領域G1と高解像度表示領域G2との平均輝度が均一化するように調整される。

【0098】増幅回路62dには、操作パネルPによる設定値に基づいて平均輝度の比を調整するための信号S10aが入力され、この信号S10aに基づいて増幅回路62dによる出力信号S34の増幅率が変更される。

【0099】ON-OFFスイッチ62bは、制御レジスタ51からの出力信号S10にしたがって、加算回路62aからの信号を遮断し又は接続する。

【0100】また、高解像度表示領域G2の位置は、マウス16の操作によって主制御装置21からセットされるオフセット信号S12、13により決まるので、マウス16を操作して任意の領域を高解像度表示領域G2として指定することができる。

【0101】したがって、CRT表示装置12の画面12aが大型であっても、掃引信号S2、3及び輝度変調の周波数を高くすることなく、オペレータの見たい任意の注目部分を高解像度で表示することができ、且つ画像の全体又は広い領域を同時に表示して見渡すことができ、しかもコスト的に有利である。

【0102】これによって、プリンタ装置13による印字状態を、部分高解像度モードによってCRT表示装置12に表示させて容易に詳細に確認することができる。

【0103】次に、上述した表示制御装置11の処理動作をフローチャートに基づいて説明する。

【0104】図11は表示制御装置11のメインフローチャートである。

【0105】電源が投入されると、各部の初期化(ステップ#11)の後に初期設定処理が行われ(ステップ#12)、その後処理ループ(ステップ#13~16)に入る。

【0106】処理ループでは、ホストコンピュータ10から入力したデータの解析を行い(ステップ#15)、プリンタ装置13の制御を行う(ステップ#16)。プリンタ装置13による印刷中はデータの解析を行わない。

【0107】CRT表示装置12による表示のための制御、キーボード15及びマウス16などの制御は、主制御装置21内のタイマーによって所定の周期で起動されるタイマー割込み、又はマウス16やキーボード15からの操作入力信号で起動される割込み処理ルーチンによって行われる。

【0108】図12は初期設定処理のフローチャートである。

【0109】初期設定処理においては、部分高解像度表示処理のためのユーザメモリ22をクリアし(ステップ#21)、キーボード15からのデータを蓄えるバッファをクリアし(ステップ#22)、制御用の各種変数及びフラグの初期設定を行い(ステップ#23)、割込み処理ルーチン起動用タイマーの設定を行い(ステップ#24)、割込み許可を行う(ステップ#25)。

【0110】割込みが許可されると、処理ループの実行中において、割込み要求に応じて割込み処理ルーチンが起動される。

【0111】なお、制御用の各種変数及びフラグは次の通りである。

【0112】DMODEは、CRT表示装置12及びマウス16がホストコンピュータ10によって制御される(CONP)か、表示制御装置11内の処理によって制御される(PRN)かを示す。

【0113】SETREQは、DMODE=PRNのときに、マウス16の2つの設定用ボタン16a、16bが押されたことを示すフラグである。

【0114】DPOSは、マウス16で指定された高解像度表示領域G2のフレームメモリ31上のアドレスを示す。

【0115】LPOSは、高解像度表示領域G2が更新された場合に、更新前のDPOSの値を示す。

【0116】UPDは、低解像度用VRAM36の更新要求を示すフラグである。

【0117】PRINTは、フレームメモリ31のプリンタ装置13への出力要求を示すフラグである。

【0118】EJECTは、フレームメモリ31上で1ページ分の編集が完了した場合に、CRT表示装置12により表示を行うか、又はプリンタ装置13により印刷（ハードコピー）を行うかを示すフラグである。

【0119】TCOUNTは、タイマー割込み毎に更新される内部タイマーである。

【0120】LCOUNTは、マウス16で高解像度表示領域G2の位置を更新する際の最短周期を制御するタイマーである。

【0121】図13はデータ解析処理のフローチャートである。

【0122】まず、ホストコンピュータ10からデータを入力する（ステップ#31）。

【0123】それが印字データである場合は（ステップ#32でイエス）、他のプログラムからフレームメモリ31がアクセスされるのを禁止するため割込みを禁止し（ステップ#33）、入力データに対応するイメージをフレームメモリ31に描画し（ステップ#34）、フレームメモリ31の更新を示すフラグUPDをセットし（ステップ#35）、割込みを許可する（ステップ#36）。

【0124】フラグUPDは、タイマー割込み処理においてチェックされ、必要に応じてCRT表示装置12の表示が更新される。

【0125】入力データがページ終了コードである場合は（ステップ#38でイエス）、予め指定された処理を行なう。この処理はホストコンピュータ10からのコマンドによって変更可能である（ステップ#49、50）。

【0126】EJECT=DISPの場合は（ステップ#39でイエス）、CRT表示装置12による表示を行なう（ステップ#40～45）。

【0127】すなわち、まず割込みを禁止し（ステップ#40）、他のプログラムによるフレームメモリ31のアクセスを禁止する。次にフレームメモリ31の内容を所定の倍率で縮小してワークAメモリ32にコピーする（ステップ#41）。

【0128】ワークAメモリ32の内容は、以降の低解像度表示領域G1のためのマスターデータとなる。これを高解像度表示領域G2をマスキングしてワークBメモリ33へコピーし、さらに低解像用VRAM36へコピーし、これを高解像度表示領域G2のイメージとともにCRT表示装置12に表示する。

【0129】表示が完了すると、表示モードDMODEを変更し、タイマー割込みでの表示更新を禁止するため、更新フラグUPDをリセットする（ステップ#42）。表示モードの切り換えは、制御レジスタ51の信号S11の更新による。

【0130】高解像度表示領域G2の画像データの更新のための高解像度情報更新処理を行い（ステップ#43）、表示モードを部分高解像モードに切り換え（ステップ#44）、割込みを許可し（ステップ#45）、マウス16による更新を許可する。

【0131】EJECT=PRNの場合、つまり編集終了時の処理が印刷の場合は（ステップ#39でノー、ステップ#47でイエス）、フラグPRINTをセットする（ステップ#48）。なお、印字のシーケンスはステップ#16のプリンタ装置13の制御により処理される。

【0132】図14はタイマー割込み処理のフローチャートである。

【0133】この処理ルーチンは、ステップ#24において主制御部21で設定したタイマーにより起動される。

【0134】ここでは、フレームメモリ31の編集状況のCRT表示装置12への更新（ステップ#61～66）、及びソフト制御用タイマーTCOUNTの更新（ステップ#67）を行なう。

【0135】CRT表示装置12への表示更新は、タイマーTCOUNTが所定の値の倍数になったときに（ステップ#61でイエスのときに）、つまり所定の周期で、プリンタ装置13での印刷を行っておらず（ステップ#62でイエス）、且つ前回の表示以降にフレームメモリ31が更新されたとき（ステップ#63でイエス）に行なわれる。

【0136】実際の表示のための処理（ステップ#64～66）は、上述のステップ#41～43と同様である。

【0137】表示処理の後、フレームメモリ31の更新を示すフラグUPDをリセットする（ステップ#67）。

【0138】図15は高解像度情報更新処理のフローチャートである。

【0139】表示のための各種メモリの操作中は、制御レジスタ51からの信号S10によって画面を暗くして表示オフとしておく（ステップ#71、81）。

【0140】ワークBメモリ33の一括更新（ステップ#74）は、フレームメモリ31の更新にともないワークAメモリ32が更新されたとき（ステップ#72でイエス）に行われる。それ以外の場合には、前回に削除した高解像度表示領域G2（LPOSの位置）のワークAメモリ32の情報による修復（ステップ#75）、新たに高解像度表示領域G2の指定があった位置（DPOS）に相当する位置の削除（ステップ#76）、ワークBメモリ33の内容を低解像用VRAM36にコピー（ステップ#77）、高解像用VRAM35の更新（ステップ#78）、及び、DPOSに応じたX軸及びY軸のオフセット値の制御レジスタ51への設定（ステップ

#79)を行う。このとき、LPOSをDPOSで更新しておくことによって次の修復位置を記憶しておく(ステップ#80)。

【0141】図16はマウス割込み処理のフローチャートである。

【0142】マウス16には2つの設定用ボタン16a、16bと専用の切換えボタン16cとが設けられているが、これらのいずれかが押されたことを示す信号、又は移動量を示す信号が入力されると、マウス割込みが起動される。

【0143】切換えボタン16cからの入力信号は、常に表示制御装置11においてのみ処理され、CRT表示装置12における表示モードDMODE(COMPまたはPRN)の反転に使用される(ステップ#92)。

【0144】表示モードの反転に当たっては、制御レジスタ51からの信号S11が反転する(ステップ#93)。

【0145】マウス16から出力される切換えボタン16c以外の信号は、表示モードDMODEに応じてその処理が異なる。

【0146】直接表示モードの場合、つまりホストコンピュータ10の信号線B2に基づいて画像データを表示している場合には(ステップ#94でイエス)、切換えボタン16cからの信号以外の全ての信号は、ホストコンピュータ10に出力する(ステップ#95)。

【0147】部分高解像度モードの場合、つまり表示制御装置11による画像データを表示している場合には(ステップ#94でノー)、ホストコンピュータ10へは出力しない。

【0148】設定用ボタン16a、16bからの信号である場合は(ステップ#96でイエス)、本実施例では示されていないが、表示制御装置11の動作条件の変更を使用するため、仮のフラグSETREQをセットしておく(ステップ#97)。

【0149】これらの信号以外はマウス16の移動信号であり、印刷中でなければ(ステップ#98でイエス)、移動量及び移動方向に応じてDPOSを更新し(ステップ#99)、対応する高解像度表示領域G2を表示する(ステップ#101)。

【0150】このとき、タイマーTCOUNTを最終更新時間LCOUNTとして記憶しておき(ステップ#102)、前回の更新よりも所定時間が経過したとき(ステップ#100でイエスのとき)のみ更新し、高解像度表示領域G2が必要以上に更新されるのを防止する。

【0151】これは、主制御部21において、他の処理、例えばホストコンピュータ10との通信などの処理のための時間を確保するためである。

【0152】図17はキーボード割込み処理のフローチャートである。

【0153】キーボード15が押されると、マウス割込

み処理の場合と同様に、直接表示モードの場合には(ステップ#111でイエス)、その全ての信号をホストコンピュータ10に出力し(ステップ#112)、そうでなければ、主制御部21内のキーバッファに格納して主制御部21による処理に使用する(ステップ#113)。

【0154】上述の実施例においては、画面としてCRT表示装置12を用いた場合について説明したが、画面として映写用のスクリーンを用いた場合について次に説明する。

【0155】図18は本発明に係る他の実施例の画像表示装置3の構成を示す図、図19は図18の画像表示装置3のブロック図である。

【0156】画像表示装置3は、表示制御装置101、画面であるスクリーン102、高解像度画像投影装置103、低解像度画像投影装置104、ホストコンピュータ10、マウス16などから構成されている。

【0157】表示制御装置101は、コントローラ121、高解像度のフレームメモリ122、高解像用VRAM123、低解像用VRAM124を有している。

【0158】フレームメモリ122は、ホストコンピュータ10から送られてくる画像データの全体を高解像度で格納できる容量(縦M画素、横N画素)を有しており、1つのアドレスの内容は、画面全体を高解像度表示したと仮定した場合の1画素の輝度値に相当する。

【0159】高解像用VRAM123は、フレームメモリ122の容量よりも小さく、縦がM/m画素、横がN/n画素である。高解像用VRAM123には、コントローラ121によって、フレームメモリ122に格納された画像データの一部がそのまま転送されて格納される。

【0160】低解像用VRAM124は、縦m画素、横n画素の容量を有するメモリである。低解像用VRAM124には、コントローラ121によって、フレームメモリ122に格納された画像データが縮小されて転送され、且つマウス16によって指定される高解像度表示領域G2に相当する部分の画像データが消去されている。

【0161】スクリーン102は、裏面から投影された画像を表面から見る事が可能なものである。

【0162】高解像度画像投影装置103は、光源131、レンズ132、透明液晶パネル133、これらの全体を二次平面上の任意の位置に移動させる移動装置134、及びハーフミラー135から構成されている。

【0163】透明液晶パネル133には、高解像用VRAM123に格納された内容の画像が表示され、これが光源131、レンズ132、及びハーフミラー135によってスクリーン102の一部に投影される。

【0164】移動装置134は、高解像度画像投影装置103によってスクリーン102上に投影される位置、すなわち高解像度表示領域G2の位置を移動させるため

のものであり、例えばバルスモータ、ネジ軸、ナットなどを用いて構成される。

【0165】低解像度画像投影装置104は、光源141、レンズ142、透明液晶パネル143から構成されている。これらは上述の高解像度画像投影装置103に用いたのと同様のものであるが、スクリーン102の全面に投影するものであるため、レンズ142の焦点距離や配置関係が上述と異なっている。

【0166】また、透明液晶パネル143には、低解像用VRAM124に格納された内容の画像が表示され、これが光源141及びレンズ142によってスクリーン102の全面に投影される。

【0167】したがって、スクリーン102の全体には、低解像用VRAM124の容量に等しい $m \times n$ 画素の低解像度表示領域G1の画像が低解像度で表示され、その内、縦 m 分の1、横 n 分の1の高解像度表示領域G2が高解像度で表示される。

【0168】また、光源131の電源回路150及び光源141の電源回路151には、表示制御装置101から、第一の実施例のものと同様の操作パネルPによる設定に対応する信号がそれぞれ入力され、これらの信号によって光源131と光源141との光量の比が変更される。

【0169】なお、ホストコンピュータ10及びマウス16からの画像データ及び信号は、コントローラ121に入力されている。

【0170】次に、画像表示装置3の動作を説明する。

【0171】画像表示装置3による部分高解像度表示動作の原理は、上述の画像表示装置2と同様であるので、ここでは主として画像表示装置3に特有の動作について

説明する。

【0172】画像表示装置3の電源を投入すると、コントローラ121は初期設定を行う。

【0173】初期設定においては、フレームメモリ122をクリアし、高解像度画像投影装置103による初期表示位置を決定する。

【0174】初期表示位置として、スクリーン102の中央部、すなわちフレームメモリ122の中央部が選択され、高解像度表示領域G2の左上端に位置する画素のアドレスを高解像度表示位置として保存する。

【0175】初期設定が終わると、コントローラ121は、ホストコンピュータ10から画像データを読み込んでこれをフレームメモリ122へ書き込む処理を繰り返す。この間において、タイマ割込みとマウス割込みとを許可している。

【0176】タイマ割込みは、スクリーン102上での滑らかな動きを実現するためのものであり、30分の1秒程度以下の周期で行われる。

【0177】タイマ割込みが発生すると、コントローラ121はその旨を移動装置134に知らせ、移動を開始

するための駆動開始信号を出力する。

【0178】次に、フレームメモリ122の内容から低解像度用画像データを作成し、低解像用VRAM124に書き込む。

【0179】低解像度用画像データの作成に当たっては、次の処理が行われる。

【0180】すなわち、フレームメモリ122内の注目画素が高解像度表示領域G2に含まれない場合には、注目画素を左上端とする縦 M/m 、横 N/n の領域に含まれる $(M/m) \times (N/n)$ 個の画像データの値(輝度値)の平均を求め、これを低解像用VRAM124の対応する画素の値として書き込む。

【0181】もし、注目画素が高解像度表示領域G2に含まれる場合には、低解像用VRAM124の対応する画素には輝度値「0」を示す値が書き込まれる。

【0182】以上の操作を、横方向に N/n ドット毎に、縦方向に M/m 画素毎に、それぞれ行うことによって、高解像度表示領域G2がマスキングされた縮小画像が低解像用VRAM124に書き込まれることとなる。

【0183】図20は低解像度用画像データの作成処理を示すフローチャートである。このフローチャートでは、まず、変数 x 、 y をクリアする(ステップ#121)。

【0184】これら変数 x 、 y により座標表示されるアドレスが高解像度表示領域G2から外れているか否かを判断する(ステップ#122)。

【0185】ステップ#122でイエスの場合には、縦 M/m 、横 N/n の領域に含まれる画素の各画像データの輝度値1の合計値を求め(ステップ#123~129)、その平均を低解像用VRAM124に書き込む(ステップ#130)。

【0186】ステップ#122でノーの場合には、合計値を「0」とする(ステップ#135)。

【0187】これらの処理を、横方向に N/n ドット毎に x が N に等しくなるまで行い(ステップ#131、132)、次に、縦方向に M/m 画素毎に y が M に等しくなるまで行い(ステップ#133、134)。

【0188】そして、保存しておいた高解像度表示位置に基づいて、フレームメモリ122の縦 M/m 画素、横 N/n 画素の内容を、高解像用VRAM123に転送する。

【0189】次に、マウス割込みは、マウス16からの入力があった場合に、その移動量に応じて高解像度表示領域G2を移動させて高解像度表示位置を更新するための処理を行う。

【0190】つまり、コントローラ121は、マウス16からの2次元移動情報を元にして、高解像用VRAM123の内容を変更する。

【0191】マウス16の移動量が、横方向に a (画素)、縦方向に b (画素)の場合、高解像度表示領域G

2の左上端の画素の位置は、

$$[0192] \quad N \times b + a < 0 \quad \dots (1)$$

である場合には「0」、

$$[0193] \quad 0 \leq N \times b + a$$

$$< N \times M - (N \times M) / (n \times m) \quad \dots (2)$$

である場合には「 $N \times b + a$ 」、

$$[0194]$$

$$N \times M - (N \times M) / (n \times m) \leq N \times b + a \quad \dots (3)$$

である場合には「 $N \times M - (N \times M) / (n \times m)$ 」となる。

[0195] こうして求めた点を左上端とし、縦 M/n 画素、横 N/n 画素の領域の画像データを高解像度VRAM123に転送する。

[0196] また、この左上端のアドレスを高解像度表示位置として保存するとともに、移動装置134に出力する。

[0197] 上述の実施例においては、スクリーン102に表示される低解像度表示領域G1の画像と高解像度表示領域G2の画像とが同一の輝度となるように、光源131、141の電圧、電流などを制御することによって光源の光度が自動的に又はマニュアルで調整されるようにしたが、透明液晶パネル133、143に表示される画像の濃度を制御することによって透過光量が自動的に調整されるようにすることもできる。

[0198] 上述の実施例によると、CRT表示装置12又はスクリーン102が大画面であっても、注目部分を鮮明に表示し、且つ画像の全体又は広い領域を表示することができる。

[0199] 上述の実施例によると、高解像度表示領域G2と低解像度表示領域G1との画素密度の相違による輝度の不均一性が、画像表示装置2においては輝度制御回路62による最大輝度の自動的な切り換え、画像表示装置3においては光源131、141の光度又は透明液晶パネル133、143の画像の濃度の自動的な制御によって、それぞれ補正されているので、画像の全体が常に適正な輝度で表示され良好な視認性を得ることができる。

[0200] しかし、例えば高解像度表示領域G2の範囲を明確にするために、高解像度表示領域G2の輝度を低解像度表示領域G1よりも意図的に若干高くしておいてもよい。

[0201] 上述の実施例によると、1つのマウス16及び1つのキーボード15によって、ホストコンピュータ10と表示制御装置11との両方を制御することができ、画像表示装置2、3の全体のコストの低減を図ることができるとともに、操作も簡単となる。

[0202] 上述の実施例において、ホストコンピュータ10、表示制御装置11、101、CRT表示装置12、高解像度画像投影装置103、低解像度画像投影装置104、画像表示装置1、2、3、及びその各部の構

成は、上述した以外に種々変更することができる。

[0203]

【発明の効果】本発明によると、大画面であっても、注目部分を鮮明に表示し且つ画像の広い領域を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を機能的に示すブロック図、

【図2】本発明に係る画像表示装置のブロック図、

【図3】表示制御装置の構成を示すブロック図、

【図4】表示制御部の回路例を示すブロック図、

【図5】輝度制御回路の回路例を示すブロック図である。

【図6】操作パネルの正面図である。

【図7】画像表示装置における画像データの流れを示す図、

【図8】画像表示装置における部分高解像度表示処理を説明するための図、

【図9】ビデオ制御部におけるCRT表示装置の掃引信号を示す図、

【図10】CRT表示装置の画面に表示された画像の状態を示す図、

【図11】表示制御装置のメインフローチャート、

【図12】初期設定処理のフローチャート、

【図13】データ解析処理のフローチャート、

【図14】タイマー割込み処理のフローチャート、

【図15】高解像度情報更新処理のフローチャート、

【図16】マウス割込み処理のフローチャート、

【図17】キーボード割込み処理のフローチャート、

【図18】本発明に係る他の実施例の画像表示装置の構成を示す図、

【図19】図18の画像表示装置のブロック図、

【図20】低解像度用画像データの作成処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1、2、3 画像表示装置

A 画像データ格納手段

B 位置指定手段

C 低解像度画像表示手段

D 高解像度画像表示手段

E 画面

G1 低解像度表示領域

G2 高解像度表示領域 (特定領域)

12 CRT表示装置 (画面)

16 マウス (位置指定手段)

31、122 フレームメモリ (画像データ格納手段)

35 高解像度VRAM (高解像度画像表示手段)

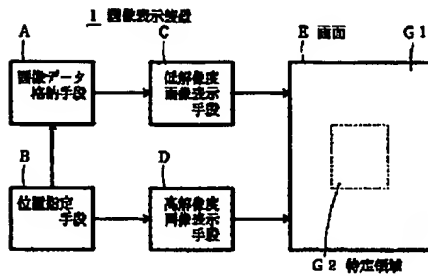
36 低解像度VRAM (低解像度画像表示手段)

102 スクリーン (画面)

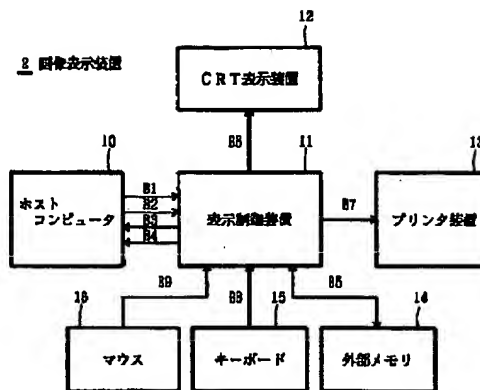
103 高解像度画像投影装置 (高解像度画像表示手段)

104 低解像度画像投影装置 (低解像度画像表示手段)

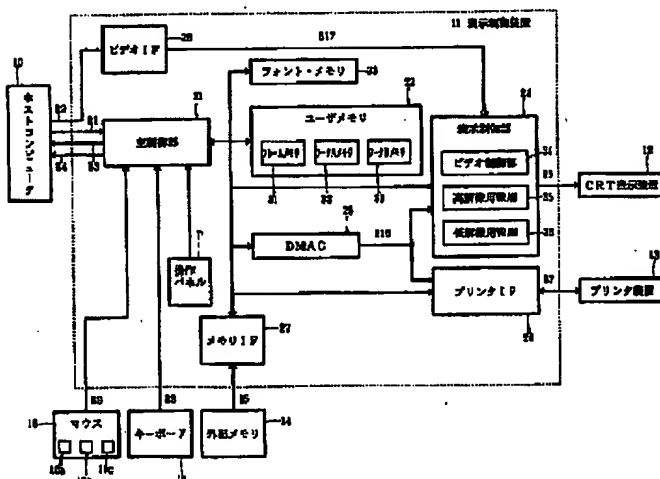
【図1】



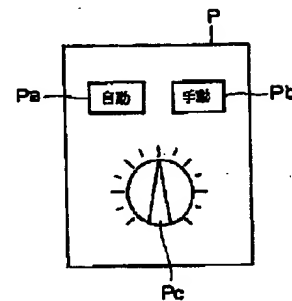
【図2】



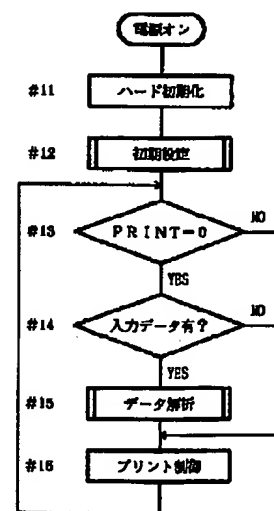
【図3】



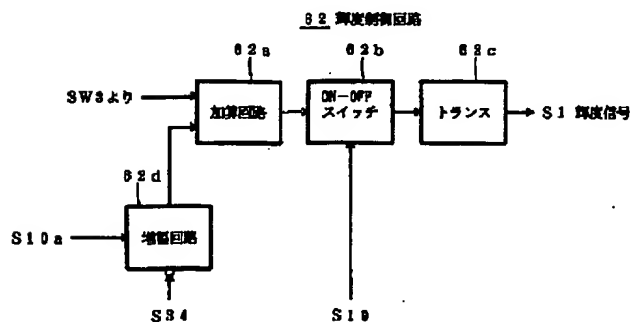
【図6】



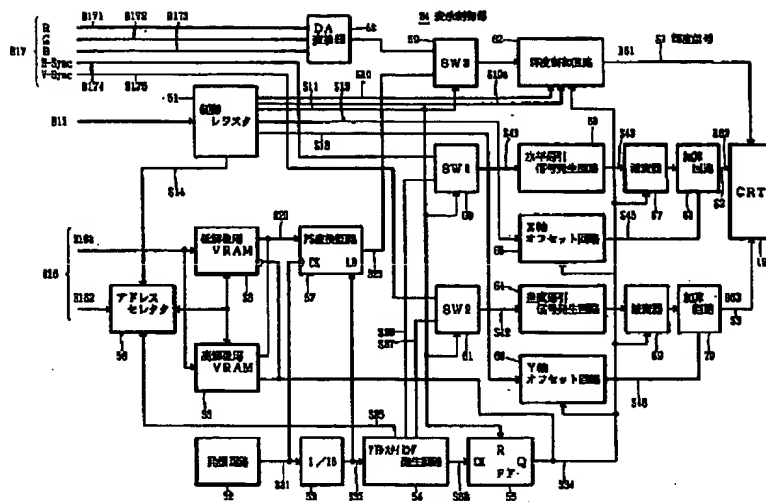
【図11】



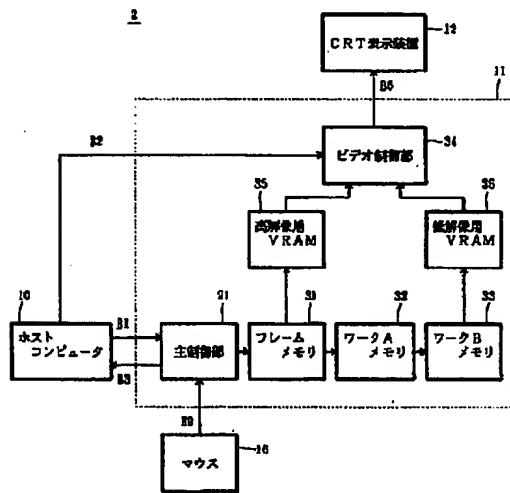
【図5】



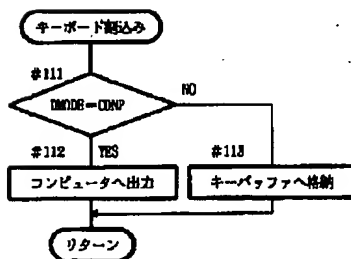
【図4】



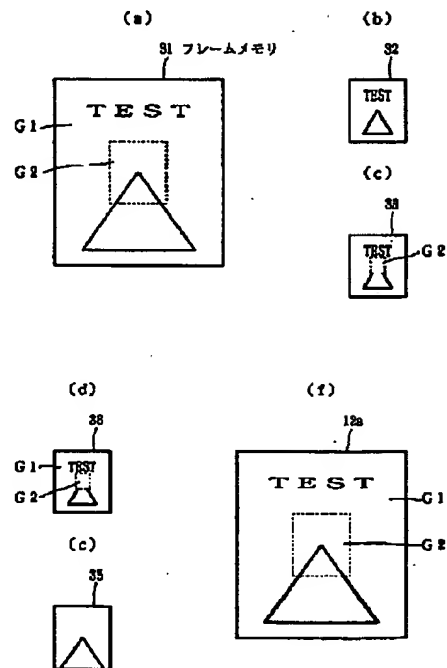
【図7】



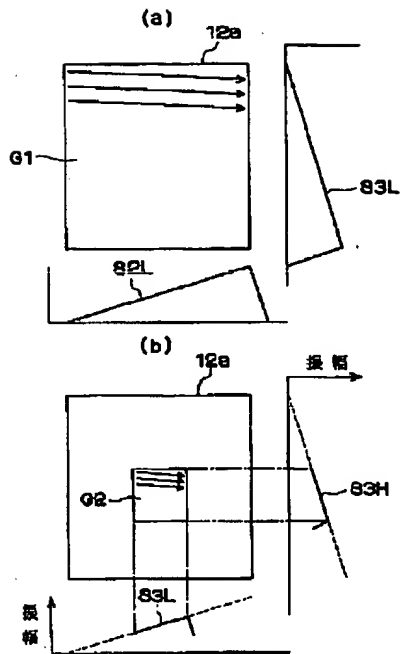
【図17】



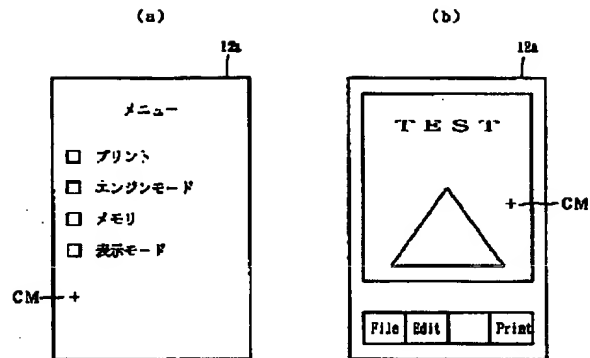
【図8】



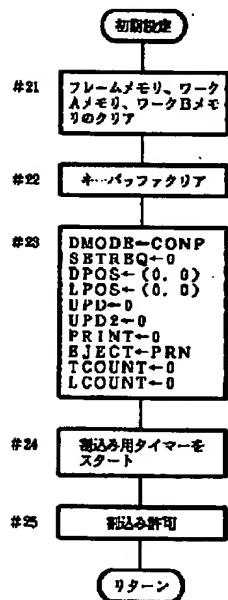
【図9】



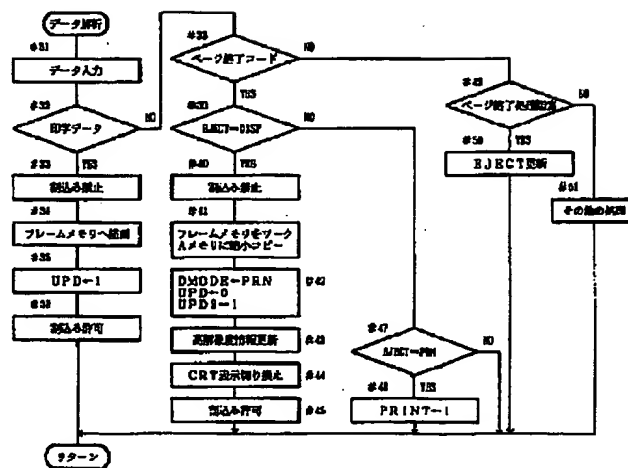
【図10】



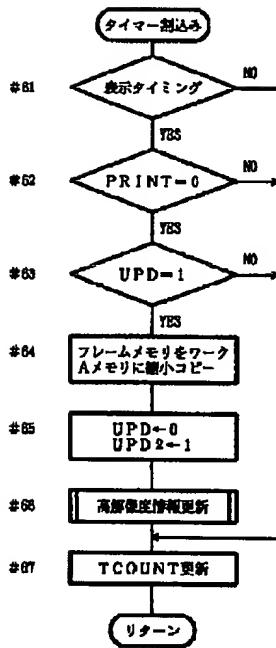
【図12】



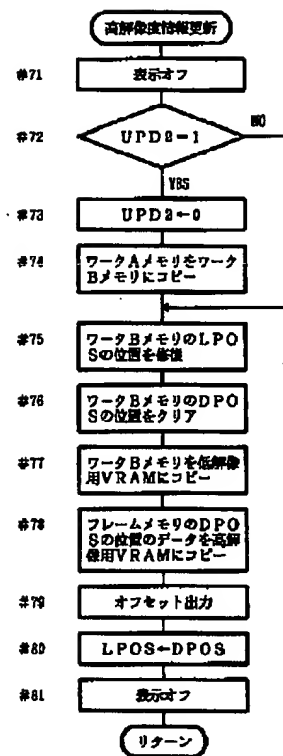
【図13】



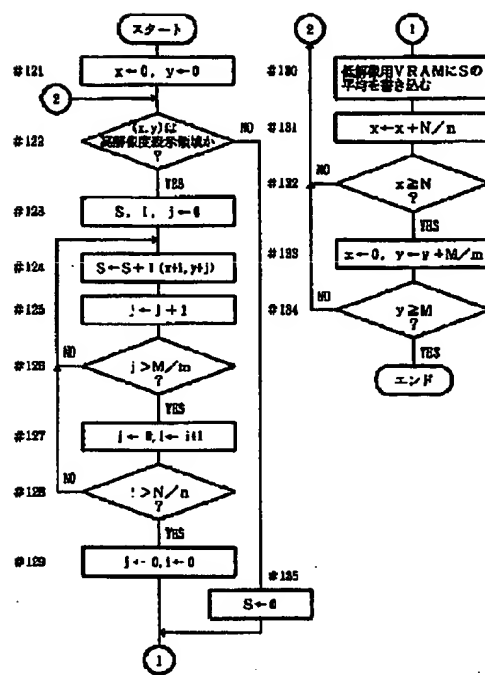
【図14】



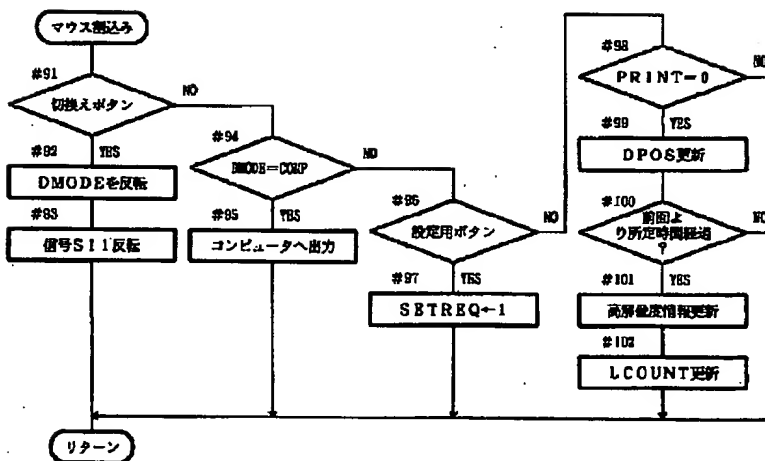
【図15】



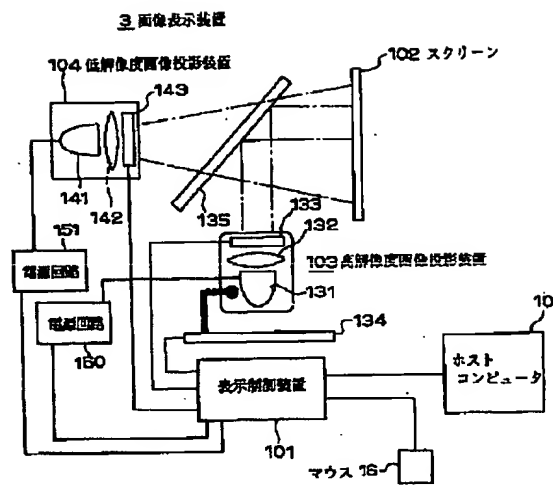
【図20】



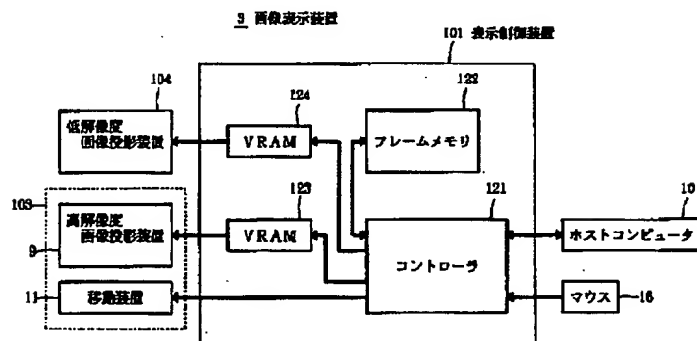
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 池ノ上 義和

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社

内